

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-027422

(43)Date of publication of application : 29.01.1999

(51)Int.Cl.

H04M 11/00

H04L 12/02

H04L 12/66

H04M 3/00

H04M 3/42

(21)Application number : 09-179246

(71)Applicant : NAKAYO TELECOMMUN INC

(22)Date of filing : 04.07.1997

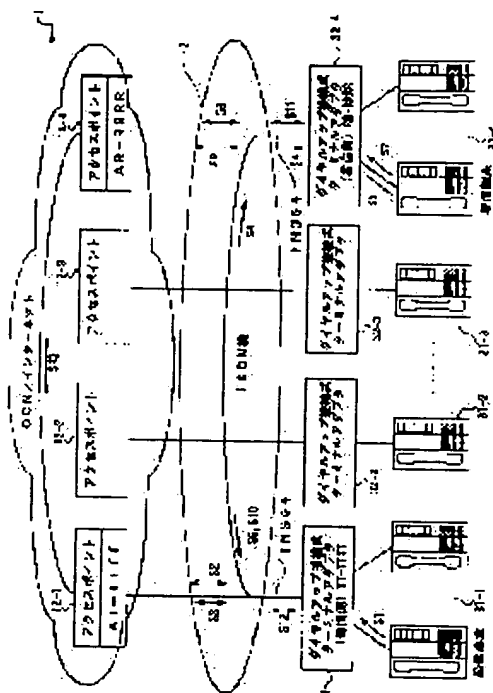
(72)Inventor : ISHIMARU KAORU
AKASHI TAKAYASU

(54) DIAL-UP CONNECTION IP ROUTING NETWORK TELEPHONE SYSTEM AND DIAL-UP CONNECTION TERMINAL ADAPTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an Internet protocol(IP) based-routing network telephone system in which dial-up connection is attained via an IP routing network.

SOLUTION: This telephone system consists of a caller terminal equipment 32-1, a called terminal equipment 32-4, a public network 2, and an IP routing network 1. The terminal equipment 32-1 loads an ISDN call control message of the public network 2 with a caller IP address acquired by dial-up connection from the IP routing network 1, and informs the message to the terminal equipment 32-4, and the terminal equipment 32-4 acquires the called display's IP address in the IP routing network 1 by the dial-up connection. Then the acquired called display's IP address is set to the ISDN call control message of the public network 2 and informs the message to the terminal equipment 32-1 so that both the terminal equipment use its own IP address and the opposite IP address to make communication via the IP routing network 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-27422

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 M 11/00

3 0 3

H 0 4 M 11/00

3 0 3

H 0 4 L 12/02

3/00

B

12/66

3/42

Z

H 0 4 M 3/00

T

3/42

H 0 4 L 11/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 28 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-179246

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月4日

(71) 出願人 000134707

株式会社ナカヨ通信機

東京都渋谷区桜丘町24番4号

(72) 発明者 石丸 薫

東京都渋谷区桜丘町24番4号 株式会社ナ

カヨ通信機内

(72) 発明者 明石 貴晴

東京都渋谷区桜丘町24番4号 株式会社ナ

カヨ通信機内

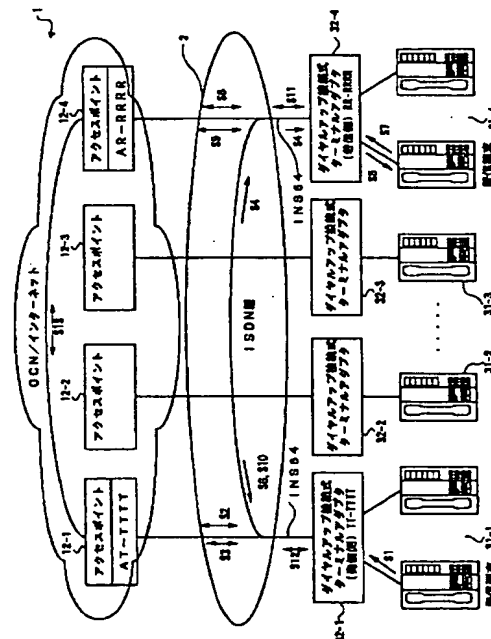
(74) 代理人 弁理士 沼形 義彰 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ダイアルアップ接続式IPルーティング網電話システムおよびダイアルアップ接続式ターミナル

(57) 【要約】 アダプタ

【課題】 IPルーティング網を介してダイアルアップによる接続を可能としたIPルーティング網電話システムを提供する。

【解決手段】 発信側端末装置32-1と、着信側端末装置32-4と、公衆網2と、IPルーティング網1からなるダイアルアップ接続式IPルーティング網電話システムにおいて、端末装置32-1がIPルーティング網1からダイアルアップによって取得した発信側IPアドレスを公衆網2のISDN呼制御メッセージに搭載して端末装置32-4に通知し、該端末装置32-4がダイアルアップによってIPルーティング網1における着信側IPアドレス取得し、取得した着信側IPアドレスを公衆網2のISDN呼制御メッセージに搭載して前記端末装置32-1に通知し、双方の端末装置が自己のIPアドレスと相手のIPアドレスを用いてIPルーティング網1を介して通話するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発信側端末装置と、公衆網と、OCN/インターネットなどのIPパケットを伝送するIPルーティング網と、公衆網と、着信側端末装置からなるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムにおいて、発信側端末装置がIPルーティング網からダイヤルアップによって取得した発信側IPアドレスを公衆網のISDN呼制御メッセージに搭載して着信側端末装置に通知し、

発信側IPアドレスを受信した着信側端末装置がダイヤルアップによってIPルーティング網における着信側IPアドレスを取得し、取得した着信側IPアドレスを公衆網のISDN呼制御メッセージに搭載して発信側端末装置に通知し、双方の端末装置が自己のIPアドレスと相手のIPアドレスを用いてIPルーティング網を介して通話するようにしたことを特徴とするダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システム。

【請求項2】 IPアドレスをISDN呼制御メッセージのユーザ・ユーザ情報(UUI)要素に搭載して通知する請求項1記載のダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システム。

【請求項3】 IPアドレスをISDN呼制御メッセージのサブアドレス情報要素に搭載して通知する請求項1記載のダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システム。

【請求項4】 発信側端末装置が接続されるターミナルアダプタと、公衆網と、OCN/インターネットなどのIPパケットを伝送するIPルーティング網と、公衆網と、着信側端末装置が接続されるターミナルアダプタとからなるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムに用いるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタにおいて、

接続された端末装置からダイヤル発信されるとIPルーティング網からIPアドレスを取得し、取得したIPアドレスを公衆網のISDN呼制御メッセージに搭載して着信側ターミナルアダプタに通知するとともに、着信側ターミナルアダプタから受信したISDN呼制御メッセージに搭載された着信側ターミナルアダプタのIPアドレスを取得し、それぞれのIPアドレスを用いてIPルーティング網を介して通信する機能を有することを特徴とするダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ。

【請求項5】 発信側端末装置が接続されるターミナルアダプタと、公衆網と、OCN/インターネットなどのIPパケットを伝送するIPルーティング網と、公衆網と、着信側端末装置が接続されるターミナルアダプタとからなるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムに用いるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタにおいて、ISDN網を介してIPアドレスの取得を指示され、かつ、端末装置がオフフックしたときにIPルーティング網からIPアドレスを取得し、取得した

IPアドレスをISDN呼制御メッセージに搭載して通知する機能を有することを特徴とするダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ。

【請求項6】 複数の低ビットレート音声コーデックと、複数のIPパケット化アンパケット化機能と、IPパケット多重分離機能とを有する請求項4または請求項5記載のダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、オープンコンピュータネットワークサービス(OCN)やインターネット等のIP(インターネットプロトコル)パケットを伝送するIPルーティング網を介した電話システムに関し、特に、ダイヤルアップによって公衆網を介して相手側電話機に接続を通知し、通知を受けてIPアドレスを取得し、取得したIPアドレスを用いてIPルーティング網を介して相手側電話機と通話するようにしたダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 OCNやインターネット等のIPパケットを伝送するIPルーティング網を利用して長距離電話や国際電話サービスを行うIPルーティング網電話システムが普及しつつある。このようなIPルーティング網電話システムは、図16に示す構成を有している。すなわち、このシステムは、OCNもしくはインターネット等のIPルーティング網1と、このIPルーティング網1にアクセスポイントルータ12を介して接続されたサービス総合デジタル網(ISDN: Integrated Services Digital Network)や電話網からなる公衆網2と、この公衆網2に接続される端末装置(電話機)31-1~31-4と、専用線4を介してIPルーティング網1に接続されたサーバ11とから構成される。IPルーティング網1には、複数のアクセスポイントルータ(AP)12-1~12-4が設けられている。専用線4を介してIPルーティング網1に接続されたサーバ11は固定されたIPアドレスを有している。一方、公衆網2を介して接続される端末装置31は、固定されたIPアドレスを有しておらず、アクセスポイントルータ12にダイヤルアップしてアクセスする度にIPルーティング網からIPアドレスが付与され、付与されたアドレスが端末装置に通知される。

【0003】 このような、端末装置31-1からIPルーティング網1にダイヤルアップ接続して端末装置31-4に電話接続する場合には、以下のような処理を行っていた。まず、OCNもしくはインターネット等のIPルーティング網を使用して通話したい端末装置31-1は、IPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-1にISDN網2を介してダイヤルアップ接続し(S201)、IPルーティング網1からIPアドレスを取得する(S202)。次いで、IPルーティング網

1にダイヤルアップ接続された端末装置を管理しているサーバ11にアクセスして、自己の電話番号と取得したIPアドレスを登録する(S203)。一方、相手方の端末装置31-4も同様な手順によって、アクセスポイントルータ12-4からIPアドレスを取得し(S201)；(S202)、自己の電話番号と取得したIPアドレスをサーバ11に登録しておく(S203)。次いで、発信側端末装置31-1は、相手の電話番号をサーバ11へ通知することによって(S204)、サーバ11から相手端末装置31-4のIPアドレスを取得する(S205)。発信側端末装置31-1は、取得した相手IPアドレスを着信先IPアドレスにセットしたIPパケットをIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-1へ送出する(S206)。

【0004】ここで、IPパケットのフォーマット(IPデータグラム)を図17を用いて説明する。IPパケットは、4bitのバージョンデータと、4bitのヘッダ長データと、8bitのサービス・タイプデータと、16bitのパケット全長データと、16bitの識別値と、3bitのフラグと、13bitのフラグメント・オフセットデータと、8bitの生存時間データと、8bitのプロトコル番号と、16bitのヘッダ・チェックサムと、32bitの発信元アドレスデータと、32bitの着信先(宛先)アドレスデータからなるヘッダと、0~40オクテットのオプションと、任意長のユーザデータとから構成される。

【0005】以下、IPパケットの各パラメータを説明する。バージョン(Version)データは、IPパケットのIPのバージョンの値を示す。ヘッダ長(IHL)データは、データ部を除くヘッダ部分の長さを32bit単位で表し、データ部分の始まりを示す。ヘッダ長の範囲は、5以上15以下とされる。サービス・タイプ(Type of Service)データは、データの優先度等のサービスの質を表す抽象的なパラメータとしてユーザ指定、アプリケーションプロトコルの特性によって特定の値を設定する。パケット全長(Total Length)データは、IPパケットのヘッダ部とデータ部を含む全長をオクテット単位に表す。識別値(Identification)は、分割されたIPパケットを再構成するときに、分割前のIPパケットを識別できるように発信元が割り当てる。フラグ(Flag)は、IPパケットを分割する場合に参照される値である。フラグメント・オフセット(Fragment Offset)データは、フラグメントの元のIPパケット上の位置を示し、8オクテットを単位とする値で表される。生存時間(Time to Live)データは、IPパケットが存在できる最大の時間を示し8bitの整数値で示される。プロトコル番号(Protocol)は、IPの上位プロトコルを識別するための値を示す。ヘッダ・チェックサム(Header Checksum)には、IPパケットのヘッダ部のチェックサムが挿入される。

【0006】発信元アドレス(Source Address)には、IPパケットの発信元を示すIPアドレスを挿入する。着信先アドレス(Destination Address)には、IPパケットの宛先を示すIPアドレスを挿入する。オプション(Optional)には、発信元による経路指定など特別なオプションパラメータを挿入する。ユーザ・データ(Data)は、IPパケットによって運ばれるデータが搭載され、内容はIPの上位プロトコルが解釈する。

【0007】ダイヤルアップ接続では、端末装置とIPルーティング網間のネットワークレイヤプロトコルは、RFC791で規定されているIPに準拠して行われる。また、IPのサブセットとしてRFC792で規定されているICMPをサポートしている。IPは、コネクションレス型のデータ通信プロトコルで、パケットを指定されたアドレスに基づいてネットワーク内のノードやネットワーク間を転送して、最終的な宛先まで配信する機能を持っている。

【0008】IPルーティング網1は、発信側端末装置31-1から送られてきたIPパケットの着信先IPアドレスを参照して、このIPパケットを相手先端末装置31-4が接続されたアクセスポイントルータ12-4へ転送する(S207)。アクセスポイントルータ12-4は、転送されたIPパケットの着信先アドレスを参照して相手先端末装置31-4へ転送する(S208)。このようにして、発信側端末装置31-1から着信側端末装置31-4へのダイヤルアップ接続によるIPルーティング網1を介したIPルーティング網電話が可能となる。

【0009】上記の順に示すように、従来のダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話は、IPルーティング網1に接続されており、かつサーバ11に自分のIPアドレスを登録している端末装置間でのみ電話することが可能であり、IPルーティング網1に接続されておらず、ダイヤルアップ接続によってサーバ11に自己のIPアドレスを登録していない端末装置に接続することができなかった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するもので、相手端末装置がOCN/インターネット等のIPルーティング網に接続されておらず、自己のIPアドレスを取得していない場合でも、IPルーティング網を介してダイヤルアップによる接続を可能としたダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システム、および、該IPルーティング網電話システムに用いるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタを提供することを目的とする。さらに本発明は、ダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムにおいて、64KbpsのBチャンネル1本で複数チャンネルの音声と同時に伝送することができるIPルーティング網電話システムに用いるダイヤルアップ接続式ターミナルア

アダプタを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明は、発信側端末装置と、公衆網と、OCN/インターネットなどのIPパケットを伝送するIPルーティング網と、公衆網と、着信側端末装置からなるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムにおいて、発信側端末装置がIPルーティング網からダイヤルアップによって取得した発信側IPアドレスを公衆網のISDN呼制御メッセージに搭載して着信側端末装置に通知し、発信側IPアドレスを受信した着信側端末装置がダイヤルアップによってIPルーティング網における着信側IPアドレスを取得し、取得した着信側IPアドレスを公衆網のISDN呼制御メッセージに搭載して発信側端末装置に通知し、双方の端末装置が自己のIPアドレスと相手のIPアドレスを用いてIPルーティング網を介して通話するようにした。

【0012】さらに、本発明は、上記ダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムにおいて、IPアドレスを、ISDN網におけるISDN呼制御メッセージのユーザ・ユーザ情報（以下、UUIという）要素、または、ISDN呼制御メッセージのサブアドレス情報要素に搭載して通知するようにした。

【0013】また、上記課題を解決するために、本発明は、発信側端末装置が接続されるターミナルアダプタと、公衆網と、OCN/インターネットなどのIPパケットを伝送するIPルーティング網と、公衆網と、着信側端末装置が接続されるターミナルアダプタとからなるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムに用いるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタにおいて、接続された端末装置からダイヤル発信されるとIPルーティング網からIPアドレスを取得し、取得したIPアドレスを公衆網のISDN呼制御メッセージに搭載して着信側ターミナルアダプタに通知するとともに、着信側ターミナルアダプタから受信したISDN呼制御メッセージに搭載された着信側ターミナルアダプタのIPアドレスを取得し、それぞれのIPアドレスを用いてIPルーティング網を介して通信する機能を設けた。

【0014】さらに、本発明は、発信側端末装置が接続されるターミナルアダプタと、公衆網と、OCN/インターネットなどのIPパケットを伝送するIPルーティング網と、公衆網と、着信側端末装置が接続されるターミナルアダプタとからなるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムに用いるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタにおいて、ISDN網を介してIPアドレスの取得を指示され、かつ、端末装置がオフフックしたときにIPルーティング網からIPアドレスを取得し、取得したIPアドレスをISDN呼制御メッセージに搭載して通知する機能を設けた。

【0015】さらに、本発明は、上記ダイヤルアップ接

続式ターミナルアダプタにおいて、複数の低ビットレート音声コーデックと、複数のIPパケット化アンパケット化機能と、IPパケット多重分離機能とを設けた。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明にかかるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムの構成を図1を用いて説明する。すなわち、本発明にかかるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムは、OCNもしくはインターネット等のIPパケットを伝送するIPルーティング網1と、このIPルーティング網1にアクセスポイントルータ12を介して接続されたISDN網や電話網からなる公衆網2と、この公衆網2に接続されるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1～32-4と、該ターミナルアダプタ32に接続された端末装置（電話機）31-1～31-4とから構成される。IPルーティング網1には、複数のアクセスポイントルータ（AP）12-1～12-4が設けられている。

【0017】例えば、発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1にはTT-TTTTの電話番号が付与されており、着信側のターミナルアダプタ32-4にはRR-RRRRの電話番号が付与されている。また、発信側ターミナルアダプタ32-1が接続されるアクセスポイントルータ12-1には、AT-TTTTの電話番号が付与されており、着信側のターミナルアダプタ32-4が接続されるアクセスポイントルータ12-4にはAR-RRRRの電話番号が付与されている。公衆網2を介して接続されるターミナルアダプタ32は、固定されたIPアドレスを有しておらず、ダイヤルアップしてアクセスポイントルータ12にアクセスする度にIPアドレスが付与される。

【0018】図2を用いて本発明にかかるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32の構成の概要を説明する。ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32は、複数のアナログ内線インタフェース部321と、複数の低ビットレート音声コーデック322と、複数のIPパケット化アンパケット化部323と、IPパケット多重分離部324と、IPパケット化アンパケット化部325と、制御部326と、ISDN-BRI回線インタフェース部327とを有して構成されている。各アナログ内線インタフェース部321には、それぞれアナログ内線電話機31-a～31-dが接続されている。

【0019】アナログ内線インタフェース部321は、電話機31からのダイヤル信号を受信する機能、電話機31に対して着信信号を送出する機能、電話機31に対して直流電流を供給する機能、直流ループ回路のオン/オフを監視する機能を有するとともに、アナログ内線とのインタフェースを取り、アナログ内線電話機31からのアナログ信号を64Kbpsのデジタル信号に変換して低ビットレート音声コーデック322へ送出し、ま

た、低ビットレート音声コーデック322からの64Kbpsのデジタル信号をアナログ信号に変換してアナログ内線電話機31へ送出する機能を有している。

【0020】低ビットレート音声コーデック322は、64Kbpsの音声データを8Kbpsの音声データに圧縮し、8Kbpsに圧縮された音声データを64Kbpsの音声データに伸長する機能を有している。

【0021】IPパケット化アンパケット化部323は、圧縮された音声データを図17に示すIPパケットのフォーマットで宛先毎にIPパケット化してIPパケット多重分離部324へ送出し、IPパケット多重分離部324から送られてきたIPパケットから圧縮された音声データを取り出して低ビットレート音声コーデック322へ送り出す機能を有している。

【0022】IPパケット多重分離部324は、複数のIPパケット化アンパケット化部323、325からのIPパケットを多重化してISDN-BRI回線インタフェース部327へ送り出す機能と、ISDN-BRI回線インタフェース部327から送られてきた多重化されたIPパケットを分離してIPパケット化アンパケット化部323、325へ送り出す機能を有している。

【0023】IPパケット化アンパケット化部325は、制御部326から送られてきた制御信号を図17に示すIPパケットのフォーマットで宛先毎にIPパケット化してIPパケット多重分離部324へ送出し、IPパケット多重分離部324から送られてきたIPパケットから制御信号を取り出して制御部326へ送り出す機能を有している。

【0024】制御部326は、アナログ内線インタフェース321、IPパケット化アンパケット化部323、325、IPパケット多重分離部324、ISDN-BRI回線インタフェース部327を制御するとともに、制御信号をDチャンネルを介してISDN-BRI回線インタフェース部327へ送り出す機能を有している。

【0025】ISDN-BRI回線インタフェース部327は、ITU-T勧告I.430に準拠したレイヤ1フレーミング処理およびデフレーミング処理を行う機能を有している。

【0026】本発明に用いられる、IPパケットに搭載されるユーザ・データの構成を図3を用いて説明する。図3(A)に示されるデータフォーマットは、図17に示したIPパケットのユーザ・データ・フィールドに搭載され、音声データか制御データかを識別する識別子と、データ部とから構成される。音声データのより具体的なフォーマットを図3(B)に示す。音声データは、音声データを表す識別子と、ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタに複数の電話機が接続される場合に電話機を識別するチャンネル識別子と、データ長を表す長さフィールドと、音声データが搭載されるデータフィールドから構成される。音声データが続くときには、図3

(C)に示すように、音声データを表す識別子と、チャンネル識別子と、長さフィールドと、データフィールドに続けて、チャンネル識別子と、長さフィールドと、データフィールドを繰り返して設けることができる。

【0027】制御データのより具体的なフォーマットを図3(D)に示す。制御データは、制御データを表す識別子と、ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタに複数の電話機が接続される場合に電話機を識別するチャンネル識別子と、制御コマンドが搭載されるコマンドフィールドとから構成される。制御データが続くときには、図3(E)に示すように、制御データを表す識別子と、チャンネル識別子と、コマンドフィールドに続けて、チャンネル識別子と、コマンドフィールドを繰り返して設けることができる。

【0028】以下、このようなダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタを用いたIPルーティング網電話システムにおけるUUIを用いたダイヤルアップ接続手順を、図1および図4を用いて説明する。発信側のダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1に接続された電話機31-1をオフフックするとターミナルアダプタ32-1の直流ループ回路が閉成(オン)し、ターミナルアダプタ32-1からダイヤルトーンが電話機31-1へ送出される。ダイヤルトーンを確認したユーザは、電話機31-1から着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4の電話番号RR-RRRRをダイヤルする(S1)。

【0029】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、前記ダイヤル信号を受信すると、該ターミナルアダプタ32-1に予め登録されている電話番号AT-TTTTをダイヤルしてDチャンネルを用いてISDN呼制御を行いIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-1にアクセスして(S2)、ユーザの認証と該ターミナルアダプタが使用するIPアドレス(IP_S)の割当てを要求し、IPアドレス(IP_S)を取得する(S3)。

【0030】IPアドレスを取得した発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2のDチャンネルを経由して前記着信側ターミナルアダプタ32-4の電話番号(RR-RRRR)に発呼する。このとき、発信側ターミナルアダプタ32-1が取得したIPアドレス(IP_S)を呼設定(SETUP)メッセージのUUI要素にセットして、着信側ターミナルアダプタ32-4に通知する(S4)。

【0031】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、発信側からのSETUPメッセージを受信すると、このメッセージのUUI要素から発信側ターミナルアダプタのIPアドレス(IP_S)を取得し、メモリに記憶するとともに、着信側ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4に対して着信信号(ベル信号)を送出する(S5)。さらに、着信側

ターミナルアダプタ32-4は、呼出 (ALERT) メッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出する (S6)。このALERTメッセージを受信した発信側ターミナルアダプタ32-1は、接続された電話機31-1に呼出表示を送出する。

【0032】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、該着信側ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4がオフフックして応答する (S7) と、前記着信信号の送出を停止する。

【0033】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4がオフフックして応答すると、着信側ターミナルアダプタ32-4は、予め設定されているIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-4の番号AR-RRRRにDチャネルを経由してISDN呼制御を行い、回線を接続し (S8)、着信側ターミナルアダプタ32-4のユーザの認証と該着信側ターミナルアダプタが使用するIPアドレス (IP_R) を取得する (S9)。

【0034】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、自己のIPを取得すると、前記発信側ターミナルアダプタ32-1からの呼設定に対するレスポンスとして、呼を切断する切断 (DISC) メッセージを送出する。このとき、取得した着信側IPアドレス (IP_R) をDISCメッセージのUUI要素に搭載して、ISDN網2を経由して発信側ターミナルアダプタ32-1へ通知する (S10)。

【0035】ISDN網2は、着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4に対して解放 (REL) メッセージを送出し、これを受けた着信側ターミナルアダプタ32-4は呼接続を解放する処理を実行した後、解放完了 (REL_COMP) メッセージをISDN網2へ送出する (S11)。

【0036】一方、前記DISCメッセージを受信した発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、DISCメッセージのUUI要素から着信側IPアドレス (IP_R) を取得し、メモリに記憶するとともに、呼出表示を停止して着信側端末装置が応答したことをユーザに知らせ、さらに、ISDN網2に対してRELメッセージを送出する。ISDN網2は、呼接続を解放する処理を行い、REL_COMPメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出する (S12)。

【0037】以上の手続が完了すると、発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1および着信側ターミナルアダプタ32-4は、ともに自己のIPアドレスおよび相手のIPアドレスを取得しているため、これ以降、IPパケットヘッダに発信元IPアドレスと着信先IPアドレスをセットし、音声信号をIPパケット化してIPルーティング網1へ送出することによって、発信側電話機31-1と着信側電話機31-4との間で

IPルーティング網1を経由して相互通話が可能となる (S13)。

【0038】ここで、PPPフレームの構造を図5を用いて説明する。PPPフレームは、ISO3309で規定したデータリンク制御手順 (HDLC) のフォーマット構成であり、HDLCフレームの情報フィールドにPPP独自の2バイトのプロトコルフィールドを設けて使用する。PPPフレームは、1バイトのフラグと、1バイトのアドレスフィールドと、1バイトの制御フィールドと、2バイトのプロトコル識別子と、可変長の情報フィールドと、2バイトのFCSフィールドと、1バイトのフラグフィールドから構成される。フラグフィールドは、'01111110' に、アドレスフィールドは'11111111' に、制御フィールドは'00000011' に固定して使用される。プロトコルフィールドには、情報フィールドに格納されるデータのプロトコル種別を示すプロトコル識別子が挿入される。情報フィールドには、LCPパケット、PAPパケット、IPCPパケットが格納され、PPPネゴシエーションが完了すると図17に示したIPパケットのフォーマットが格納される。

【0039】図6を用いて、発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32におけるユーザの認証とIPアドレスの取得シーケンスの具体例を説明する。この認証およびIPアドレス取得シーケンスは、着信側ターミナルアダプタにおいても同様に行われる。図4のステップS1において、電話機31-1がオフフックして着信側ターミナルアダプタ32-4の電話番号 (RR-RRRR) をダイヤルすると、図4のステップS2において発信側ターミナルアダプタ32-1は、IPルーティング網1のアクセスポイントルータ (電話番号AT-TT) 12-1にアクセスする。ターミナルアダプタ32は、アクセスポイントルータ12にLCPコンフィグレーション・オプションの指定を要求する (S21)。

【0040】アクセスポイントルータ12は、IPルーティング網1が受け入れ可能なコンフィグレーション・オプションをターミナルアダプタ32へ返送する (S22)。LCPパケットを用いたこの処理によって、ターミナルアダプタ32とアクセスポイントルータ12との間のデータリンクが確立し、以後のPAPパケット、IPCPパケットの伝送が可能となる。

【0041】データリンクが確立されるとダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32は、アクセスポイントルータ12にユーザIDおよびパスワードを送信することによって、ユーザの確認と認証を要求する (Authenticate-Request) (S23)。アクセスポイントルータ12は、受信したユーザIDおよびパスワードをIPルーティング網1が持つデータと比較してユーザの確認ができたときには、認証が正常になされたことを知らせる認証容認 (Authenticate-Ack) メッセージを返送する (S24)。このことによって、PAPパケットを用いて利

用者の確認と認証が正常になされる。

【0042】次いで、アクセスポイントルータ12は、IPルーティング網1側のIPアドレス、すなわちアクセスポイントルータ12のIPアドレスをダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32に通知する(S25)。ターミナルアダプタ32は、IPアドレスの受信を通知した(S26)後、ユーザが使用するIPアドレスを要求する(S27)。この要求は、ターミナルアダプタ32が自ら仮のIPアドレス、例えば'0000'を付与してアクセスポイントルータ12へ向けて送信し、これに対する回答を待つ形態で行なわれる。アクセスポイントルータ12は、ユーザにIPアドレスを割り当て、拒否回答(Nak)とともにこのIPアドレス情報をターミナルアダプタ32へ返送する(S28)。ターミナルアダプタ32は、受信した自己のIPアドレスを記憶するとともに、そのIPアドレスをアクセスポイントルータ12へ通知する(S29)。アクセスポイントルータ12は、ターミナルアダプタから送られてきたIPアドレスが正しいか否かを確認し、正しいと確認できたときには、確認(Configure-Ack)メッセージをターミナルアダプタ32へ送信する(S30)。このときからIPルーティングサービスの課金が始まる。

【0043】これらの処理によって、IPCPパケットによるIPアドレスの取得処理がなされ、PPPネゴシエーションを完了し、これ以降、IPルーティング網1を介したIP通信が可能となる。

【0044】図7を用いてサブアドレスまたはUUI使用時のユーザ・データのフォーマットを説明する。図7(A)は、ユーザデータの内容を示し、サブアドレスまたはUUIを使用したコマンドであることを示す識別子部と、コマンドの種類を示すコマンドフィールドと、データフィールドとから構成される。コマンドには、例えば、IPアドレス要求コマンド、IPアドレス通知コマンド、切断コマンド、IPアドレス要求-Ack(許諾)コマンド等がある。図7(B)は、IPアドレス通知コマンドのフォーマットであり、コマンドフィールドには、IPアドレス通知コマンドが、データフィールドにはIPアドレスが搭載される。図7(C)は切断コマンドのフォーマットであり、コマンドフィールドには切断コマンドが、データフィールドにはチャンネル識別子が搭載される。図7(D)は、IPアドレス要求/IPアドレス要求-Ackコマンドのフォーマットであり、コマンドフィールドにIPアドレス要求またはIPアドレス要求-Ackコマンドが搭載され、データフィールドは設けられない。

【0045】次に、UUIを利用した切断シーケンスについて図8を用いて説明する。図4に示したIPパケットを用いたIPルーティング網1を介しての通話(S13)が終了して、いずれかの端末装置例えば発信側の電話機31-1がオンフックすると、発信側ダイヤルアップ

接続式ターミナルアダプタ32-1の直流ループ回路が開放(オフ)となり、発信側電話機31-1と発信側ターミナルアダプタ32-1との接続が切断されるとともに、発信側ターミナルアダプタ32-1からISDN網2を介して着信側ターミナルアダプタ32-4へ、切断を指示するコマンドをUUI要素に搭載したSETUPメッセージが送られる(S14)。

【0046】切断を指示するコマンドをUUI要素に搭載したSETUPメッセージを受信した着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、電話機31-4に対して話中音を送出し(S15)、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S16)。ISDN網2は、発信側ターミナルアダプタ32-1へDISCメッセージを送出する(S17)。

【0047】ISDN網2から、DISCメッセージを受信した発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、解放処理を行いRELメッセージをISDN網2へ送出する。ISDN網2は、REL_COMPメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出する(S18)。

【0048】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、該ターミナルアダプタ32-1とIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-1間のダイヤルアップ接続を切断する処理を行い(S19)、同様に着信側ターミナルアダプタ32-4は、該ターミナルアダプタ32-4とIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-4間のダイヤルアップ接続を切断する(S20)。ステップS19およびステップS20の詳細なシーケンスは、後に図10を用いて詳述する。

【0049】これらの切断処理のメッセージは、ISDN網2のDチャネルを介してUUI要素に搭載されて伝送される。電話機31-4がオンフックすると、着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4のループ回路がオフとなり、話中音の送出を停止する。

【0050】以上の実施の形態では、切断の通知はDチャネル上でUUIを使用して通知する例を示したが、以下、図9を用いてBチャネル上のIPパケットに切断メッセージを載せてIPルーティング網1経由で通知する実施の形態を説明する。発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1と着信側ターミナルアダプタ32-4との間でIPルーティング網1を介してIPパケットを用いて通話が行われている状態で、いずれかのターミナルアダプタ32、例えば発信側ターミナルアダプタ32-1に接続された電話機31-1がオンフックすると、これを検知した発信側ターミナルアダプタ32-1からBチャネル上に切断を指示するデータを搭載したIPパケットを流して相手側ターミナルアダプタ32-4に切断を通知する(S41)。オンフックした側のターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2に対し、

該ターミナルアダプタ32-1とIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-1間のダイヤルアップ接続を切断する処理を行い(S42)、同様に着信側ターミナルアダプタ32-4は、該ターミナルアダプタ32-4とIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-4間のダイヤルアップ接続を切断する(S43)。この切断処理の詳細は、図10に示される。

【0051】図10を用いて、ダイヤルアップ接続切断シーケンス、および、該ダイヤルアップ接続切断シーケンスに障害が生じた場合の自動切断シーケンスについて説明する。IPパケット通信中(S13)に、ダイヤルアップ接続を切断するときには、IPパケット通信を終了するために、ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32は、LCPのTerminate-Requestパケットをアクセスポイントルータ12へ送信して、PPPデータリンクの終結処理を起動する(S61)。アクセスポイントルータ12は、Terminate-Requestパケットを受信するとIPルーティングサービスの課金を終了し、Terminate-Ackをターミナルアダプタ32へ返送する(S62)。これにより、PPPデータリンクが終結する。

【0052】次いで、ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32は、DISCメッセージをISDN網2へ送出する(S63)。ISDN網2は、DISCメッセージをアクセスポイントルータ12へ転送する(S64)とともに、ターミナルアダプタ32との接続を解放する処理を実行した後、RELメッセージをターミナルアダプタ32へ返送する(S66)。RELメッセージを受信したターミナルアダプタ32は、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出して(S67)切断処理を終了する。一方、DISCメッセージを受信したアクセスポイントルータ12は、ISDN網2との接続を解放する処理を実行した後、RELメッセージをISDN網2へ送出する(S65)。ISDN網2は、REL_COMPメッセージをアクセスポイントルータ12へ転送して(S68)切断処理を終了する。

【0053】しかしながら、PPPデータリンク終結処理が完了してステップ62のIPルーティングサービス課金終了の後、通話回線の切断監視を行い所定の時間が過ぎてもダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32から通話回線が切断されないときには、アクセスポイントルータ12は、DISCメッセージをISDN網2へ送出する(S71)。ISDN網2は、DISCメッセージをターミナルアダプタ32へ転送する(S72)とともに、アクセスポイントルータ12との接続を解放する処理を実行した後、RELメッセージをアクセスポイントルータ12へ送出する(S74)。RELメッセージを受信したアクセスポイントルータ12は、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S75)。一方、DISCメッセージを受信したターミナルアダプタ32は、ISDN網2との接続を解放する処理

を実行した後、RELメッセージをISDN網2へ送出する(S73)。ISDN網2はREL_COMPメッセージをターミナルアダプタ32へ送出して(S76)切断処理を終了する。

【0054】このようにして、PPPデータリンク終結の後所定の時間が経過してもダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32側から切断処理が実行されない場合には、アクセスポイントルータ12側から通話路を切断することができる。

【0055】次に、図11を用いて第4の実施の形態であるDチャンネルを用いてサブアドレスを付加したSETUPメッセージを送信し、発信元電話番号を着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32に知らせた後、それぞれのターミナルアダプタ32がアクセスポイントルータ12からIPアドレスを取得し、このIPアドレスを相手側ターミナルアダプタ32に通知してIPルーティング網接続する接続シーケンスを説明する。発信側の電話機31-1がオフフックすると発信側ターミナルアダプタ32-1の直流ループ回路がオンとなりダイヤルトーンを電話機31-1へ送出する(S81)。ユーザが相手の電話番号をダイヤルすると、ダイヤル信号がダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1へ送出される(S82)。

【0056】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、着信側ターミナルアダプタ32-4に対するIPアドレス要求コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージをISDN網2へ送出する(S83)。ISDN網2は、IPアドレス要求コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを着信側ターミナルアダプタ32-4へ転送する(S84)。着信側ターミナルアダプタ32-4は、この呼制御を解放し、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S85)。ISDN網2は、DISCメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出し、発信側ターミナルアダプタ32-1は、RELメッセージをISDN網2へ送出する。ISDN網2は、呼制御を切断しREL_COMPメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出する(S86)。この処理によって呼の切断が終了される。一方、SETUPメッセージを受信した着信側ターミナルアダプタ32-4は、ISDN網2の発信者番号通知サービスにより発信元電話番号を取得し記憶するとともに、サブアドレスを参照してIPアドレス要求コマンドを受信し、さらに、電話機31-4に着信表示を送り(S88)、電話機31-4はベルを鳴動して着信を知らせる。

【0057】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、発信側ターミナルアダプタ32-1に対するIPアドレス要求-AckコマンドをサブアドレスにセットしたSETUPメッセージをDチャンネルを介してISDN網2へ送出する(S87)。ISDN網

2は、IPアドレス要求AckコマンドをサブアドレスにセットしたSETUPメッセージを発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1へ転送する

(S89)。発信側ターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2の発信者番号通知サービスにより発信元電話番号を取得し記憶するとともに、サブアドレスを参照して着信側ターミナルアダプタ32-4がIPアドレス要求を受け入れたことを確認し、電話機31-1に呼出表示を送る(S90)。次いで、発信側ターミナルアダプタ32-1は、この呼制御を解放しREL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S91)。

【0058】ISDN網2と着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4間では、発信側ターミナルアダプタ32-1から受け取った解放完了メッセージによって呼制御の切断処理が実行される(S94)。

【0059】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2を介してアクセスポイントルータ12-1との間で、接続処理(S92)と、ユーザの認証およびIPアドレス(IP_S)の取得を行う(S93)。

【0060】着信側電話機31-4がオフフックすると、着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4の直流ループ回路がオンとなり(S95)、着信側ターミナルアダプタ32-4は、ISDN網2を介してIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-4との間で、接続処理が実行され(S96)、ユーザの認証とIPアドレス(IP_R)の取得がなされる

(S97)。ステップS93とステップS97におけるユーザの認証とIPアドレスの取得は、図6に示したユーザの認証とIPアドレス取得シーケンスと同様に行われる。

【0061】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、ステップS97で取得したIPアドレス(IP_R)を図7(B)に示したIPアドレス通知フォーマットでサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを、発信側ターミナルアダプタ32-1へ通知する(S98)。着信側ターミナルアダプタ32-4のIPアドレス(IP_R)をSETUPメッセージのサブアドレスから取得した発信側ターミナルアダプタ32-1は、着信側ターミナルアダプタのIPアドレス(IP_R)をメモリに格納するとともに、ISDN網2との呼制御の解放処理を実行し、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S99)。上記REL_COMPメッセージに基づいてISDN網2と着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4との間の呼制御を切断する処理が実行される(S100)。

【0062】次いで、発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、ステップS93で取得したIPアドレス(IP_S)を図7(B)に示したIPアドレス通知フォーマットでサブアドレスに搭載したSE

TUPメッセージを、ISDN網2へ送出し(S101)、ISDN網2は、このSETUPメッセージを着信側ターミナルアダプタ32-4へ転送する(S102)。着信側ターミナルアダプタ32-4は、このSETUPメッセージのサブアドレスから発信側ターミナルアダプタ32-1のIPアドレス(IP_S)を取得する。着信側ターミナルアダプタ32-4は、発信側ターミナルアダプタのIPアドレスを受信すると、ISDN網2との呼制御を解放する処理を実行し、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S103)。このREL_COMPメッセージを受信したISDN網2は、DISCメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出し、発信側ターミナルアダプタ32-1との呼制御を切断する処理を実行する(S104)。発信側ターミナルアダプタ32-1は、電話機31-1に対する呼出表示を停止する(S105)。

【0063】これらの一連の処理によって、双方のダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタは自己のIPアドレスを取得するとともに、相手側のIPアドレスを取得することができるので、これ以降、UUIによるIPアドレス取得による通話と同様に、電話機31-1が発信側ターミナルアダプタ32-1→ISDN網2→IPルーティング網1→ISDN網2→着信側ターミナルアダプタ32-4→電話機31-4の経路でIPパケットによる通話をすることができる(S106)。

【0064】次に、図12を用いて、サブアドレスを用いた通話の切断シーケンスを説明する。IPルーティング網1を介してIPパケットを用いた通話(S106)がなされておりこの通話を終了しようとして、一方の電話機、例えば発信側電話機31-1がオンフックすると、発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1の直流ループ回路がオフとなり(S107)、この直流ループ回路のオフを検知した発信側ターミナルアダプタ32-1は、着信側ターミナルアダプタ32-4への図7(C)に示した切断コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを、ISDN網2へ送出する(S108)。ISDN網2は、着信側ターミナルアダプタ32-4に前記切断コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを転送する(S109)。SETUPメッセージのサブアドレスから切断メッセージを取得した着信側ターミナルアダプタ32-4は、SETUPメッセージに対する応答として、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S110)。

【0065】REL_COMPメッセージを受信したISDN網2は、ISDN網2と発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1間の接続を切断する処理を実行し(S111)、図10に示したダイヤルアップ接続切断シーケンスによって、ターミナルアダプタ32とアクセスポイントルータ12間の接続を切断する処

理がなされ、前記電話機31-1と電話機31-4間の接続が切断される(S112)。

【0066】以上の処理によって、切断コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4へ伝送することによって、前記電話機31-1と電話機31-4間のIPルーティング網1を介した通話を、切断することができる。

【0067】図13を用いて、IPアドレスを既に取得しているダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタへのUUIを用いた接続シーケンスを説明する。この実施の形態は、前記図4に示した第1の実施の形態と共通する部分は、同一のステップ番号で示している。いま、着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4'が、IPルーティング網1とダイヤルアップ接続されてIPパケットを用いた通話中であった(S120)とする。このとき、着信側ターミナルアダプタ32-4は、既にIPアドレス(IP_R)を取得している。この状態で、発信側ターミナルアダプタ32-1に接続された電話機31-1がオフフックしたとすると、図4に示した実施の形態と同様に、ターミナルアダプタ32-1の直流ループ回路がオンし、ターミナルアダプタ32-1からダイヤルトーンが電話機31-1へ送出される。ユーザは、電話機31-1から着信側ターミナルアダプタ32-4の電話番号RR-RRRRをダイヤルする(S1)。

【0068】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、前記ダイヤル信号を受信すると、Dチャンネルを用いてISDN呼制御を行い該ターミナルアダプタ32-1に予め登録されている電話番号AT-TTTTをダイヤルしてIPルーティング網1のアクセスポイントルータ12-1にアクセスし(S2)、ユーザの認証とIPアドレス(IP_S)の割当てを要求し、IPアドレス(IP_S)を取得する(S3)。

【0069】IPアドレス(IP_S)を取得した発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2のDチャンネルを経由して前記着信側ターミナルアダプタ32-4の電話番号(RR-RRRR)に発呼する。このときのSETUPメッセージには、発信側ターミナルアダプタ32-1が取得したIPアドレス(IP_S)を図7(B)に示したIPアドレス通知フォーマットでUUI要素に搭載したSETUPメッセージを着信側ターミナルアダプタ32-4に通知する(S4)。

【0070】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、発信側からのSETUPメッセージを受信すると、このメッセージにセットされたUUI要素から発信側ターミナルアダプタ32-1のIPアドレス(IP_S)を取得し、メモリに記憶し、着信側ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4に

対して着信信号(ベル信号)を送出する(S5)。さらに、着信側ターミナルアダプタ32-4は、ALERTメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出する(S6)。ALERTメッセージを受信した発信側ターミナルアダプタ32-1は、電話機31-1に呼出表示を送出する。

【0071】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4がオフフックして応答する(S7)と、前記着信信号の送出を停止する。

【0072】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4がオフフックして応答すると、着信側ターミナルアダプタ32-4は、既に取得している自己のIPアドレス(IP_R)をUUI要素に搭載したDISCメッセージを送出し、ISDN網2を経由して発信側ターミナルアダプタ32-1へ通知する(S121)。

【0073】前記DISCメッセージを受信した発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、DISCメッセージのUUI要素から着信側IPアドレス(IP_R)を取得し、メモリに記憶し、呼出表示を停止して着信側が応答したことをユーザに知らせるとともに、ISDN網2に対してRELメッセージを送出する。ISDN網2は、呼接続を解放する処理を行い、REL_COMPメッセージを送出する(S122)。このようにして呼制御が切断されると、発信側ターミナルアダプタ32-1は、アクセスポイントルータ(電話番号AT-TTTT)12-1に対して、宛先IPアドレスと発信元IPアドレスとを搭載したIPパケットを送出して、発信側端末装置31-1と着信側端末装置31-4との間で、IPルーティング網1を介したIPパケットによる通話を開始する(S123)。

【0074】図14を用いて、IPアドレスを既に取得しているダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタへのサブアドレスを用いた接続シーケンスを説明する。この実施の形態は、前記図11に示した実施の形態と共通する部分は、同一のステップ番号で示している。いま、着信側ターミナルアダプタ32-4に接続された電話機31-4'が、IPルーティング網1とダイヤルアップ接続されてIPパケットを用いた通話中であった(S120)とする。このとき、着信側ターミナルアダプタ32-4は、既にIPアドレス(IP_R)を取得している。

【0075】発信側の電話機31-1がオフフックすると発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1の直流ループ回路がオンとなりダイヤルトーンを電話機31-1へ送出する(S81)。ユーザは相手の電話番号をダイヤルし、ダイヤル信号が発信側ターミナルアダプタ32-1へ送出される(S82)。

【0076】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルア

ダブタ32-1は、着信側ターミナルアダプタ32-4に対して図7(D)に示したIPアドレス要求コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージをISDN網2へ送出する(S83)。ISDN網2は、サブアドレスが付加されたSETUPメッセージを着信側ターミナルアダプタ32-4へ転送する(S84)。IPアドレス要求コマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを受信した着信側ターミナルアダプタ32-4は、この呼制御を解放し解放完了メッセージ(REL_COMP)をISDN網2へ送出する(S85)。ISDN網2と発信側ターミナルアダプタ32-1の間では、着信側ターミナルアダプタ32-4から受け取った解放完了メッセージによって呼制御の切断処理が実行される(S86)。さらに、着信側ターミナルアダプタ32-4は、ISDN網2の発信者番号通知サービスにより、発信元電話番号を取得し記憶するとともに、サブアドレスを参照してIPアドレス要求コマンドであることを確認し、電話機31-4に着信表示を送り(S88)、電話機31-4はベルを鳴動して着信を知らせる。

【0077】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、発信側ターミナルアダプタ32-1に対して図7(D)のIPアドレス要求-Ackコマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージをISDN網2へ送出する(S87)。ISDN網2は、このIPアドレス要求-Ackコマンドをサブアドレスに搭載したSETUPメッセージを発信側ターミナルアダプタ32-1へ転送する(S89)。発信側ターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2の発信者番号通知サービスにより発信元電話番号を取得し記憶するとともに、サブアドレスを参照してIPアドレス要求-Ackコマンドを確認し、電話機31-1に呼出表示を送る(S90)。発信側ターミナルアダプタ32-1は、この呼制御を解放し解放完了メッセージ(REL_COMP)をISDN網2へ送出する(S91)。

【0078】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、ISDN網2を介してIPルーティング網1のアクセスポイントルータ(電話番号AT-TTT)12-1との間で接続処理を実行し(S92)、ユーザの認証とIPアドレス(IP_S)の取得がなされる(S93)。この認証とIPアドレスの取得は、図6に示したユーザの認証とIPアドレスの取得シーケンスと同様に行われる。

【0079】発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1からREL_COMPメッセージを受け取ったISDN網2は、着信側ターミナルアダプタ32-4にDISCメッセージを送出し、ISDN網2と着信側ターミナルアダプタ32-4との間の呼制御の切断処理が実行される(S94)。

【0080】次に、着信側電話機31-4がオフフック

すると、着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4の直流ループ回路がオンとなる(S95)。このとき、着信側ターミナルアダプタ32-4は既にIPアドレス(IP_R)を取得してネットワークと通話中であるので、新たなIPアドレスの取得は行わない。

【0081】着信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-4は、既に取得しているIPアドレス(IP_R)を図7(B)に示したIPアドレス通知コマンドのフォーマットでサブアドレスに搭載したSETUPメッセージをISDN網2へ送出して、発信側ターミナルアダプタ32-1へ通知する(S98)。受信したSETUPメッセージから着信側ターミナルアダプタ32-4のIPアドレス(IP_R)を取得した発信側ターミナルアダプタ32-1は、取得したIPアドレス(IP_R)をメモリに格納するとともに、ISDN網2との呼制御の解放処理を実行し、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S99)。上記REL_COMPメッセージに基づいてISDN網2と着信側ターミナルアダプタ32-4との間の呼制御を切断する処理が実行される(S100)。

【0082】次いで、発信側ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1は、ステップS93で取得した自己のIPアドレス(IP_S)を図7(B)に示したIPアドレス通知コマンドフォーマットでサブアドレスに搭載したSETUPメッセージをISDN網2へ送出し(S101)、着信側ターミナルアダプタ32-4は、このSETUPメッセージに付加されたサブアドレスを参照して発信側ターミナルアダプタ32-1のIPアドレス(IP_S)を取得する(S102)。着信側ターミナルアダプタ32-4は、発信側ターミナルアダプタ32-1のIPアドレスを受信するとISDN網2との呼制御を解放する処理を実行し、REL_COMPメッセージをISDN網2へ送出する(S103)。このREL_COMPメッセージを受信したISDN網2は、発信側ターミナルアダプタ32-1との呼制御を切断する処理を実行する(S104)。発信側ターミナルアダプタ32-1は、電話機31-1に対する呼出表示を停止する(S105)。

【0083】これらの一連の処理によって、双方のダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタは自己のIPアドレスを取得するとともに、相手側のIPアドレスを取得することができるので、これ以降、UIによる通話と同様に、電話機31-1→発信側ターミナルアダプタ32-1→ISDN網2→IPルーティング網1→ISDN網2→着信側ターミナルアダプタ32-4→電話機31-4の経路でIPパケットによる通話をすることができる(S106)。

【0084】このように、相手側が既にIPアドレスを取得しているときには、同一の音声データを有するそれぞれ異なる相手側のIPアドレスを搭載したIPパケッ

トをIPルーティング網1へ送り出すことによって、複数の相手側に対して同一の音声データを配信することができ、3者通話（OCN電話会議システム）が可能となる。図15を用いて、3者間での通話の例を説明する。OCN/インターネットなどのIPルーティング網1は、電話番号AA-APAAのアクセスポイントルータ12-1と、電話番号AB-APBBのアクセスポイントルータ12-2と、電話番号AC-APCCのアクセスポイントルータ12-3を有しており、これらのアクセスポイントルータはISDN網2に収容されている。ISDN網2には、電話番号TA-AAAAのダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1と、電話番号TB-BBBBのターミナルアダプタ32-2と、電話番号TC-CCCCのターミナルアダプタ32-3が収容されている。それぞれのターミナルアダプタ32-1、32-2、32-3には、それぞれ電話機31-1、31-2、31-3が収容されている。

【0085】それぞれのダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32-1、32-2、32-3は、上述の手順でそれぞれIPアドレス（IP_A）、（IP_B）、（IP_C）を取得しており、収容された電話機からの音声データを通話対象となる相手側ターミナルアダプタの数だけIPパケット化して送出する。図のように、ターミナルアダプタ32-1、32-2、32-3がIPルーティング網1を介して接続されているときに、例えば、ターミナルアダプタ32-1は、電話機31-1からの音声データAをターミナルアダプタ32-2宛のIPパケット（IPAB）と、ターミナルアダプタ32-3宛のIPパケット（IPAC）の二つのIPパケットに構成してアクセスポイントルータ12-1へ順次送出する。このとき、IPパケット（IPAB）とIPパケット（IPAC）には同じ音声データAが搭載される。同様に、ターミナルアダプタ32-2は、電話機31-2からの音声データBをターミナルアダプタ32-1宛のIPパケット（IPBA）と、ターミナルアダプタ32-3宛のIPパケット（IPBC）の二つのパケットに構成してアクセスポイントルータ12-2へ送出し、ターミナルアダプタ32-3は、電話機31-3からの音声データCをターミナルアダプタ32-1宛のIPパケット（IPCA）と、ターミナルアダプタ32-2宛のIPパケット（IPCB）の二つのIPパケットに構成してアクセスポイントルータ12-3へ送出する。

【0086】IPルーティング網1は、それぞれIPアドレスを付与したダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ32から送られてきたIPパケットをその宛先IPアドレスを参照して、該当するアクセスポイントルータ12へルーティングする。例えば、IPルーティング網1は、アクセスポイントルータ12-1からのIPパケット（IPAB）をアクセスポイントルータ12-2へ

ルーティングし、IPパケット（IPAC）をアクセスポイントルータ12-3へルーティングする。また、IPルーティング網1は、アクセスポイントルータ12からの他のアクセスポイントルータから送られてきたIPパケットをその宛先IPアドレスを参照して、該当するターミナルアダプタ32へルーティングする。例えば、IPルーティング網1は、アクセスポイントルータ12からのIPパケット（IPBA）およびIPパケット（IPCA）をターミナルアダプタ32-1へルーティングする。ターミナルアダプタ32-1は、受信した二つのIPパケットの音声信号データを合成して電話機31-1へ伝送する。このようにして、OCN/インターネット等のIPルーティング網1を介して3者が同時に通話することができる。

【0087】以上の説明では、3者間の通話を例としたが、伝送速度の許すかぎりにおいて、同様の考え方でn者の間での同時通話も可能となる。

【0088】以上説明した本発明の実施の形態では、ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタを電話機等の端末装置から独立した機能として示したが、該ターミナルアダプタの機能を端末装置自体に備えて本発明にかかるダイヤルアップ接続式IPルーティング網電話システムを構成することも可能である。さらに、上記の説明では、音声を送信する電話を例にとりて説明したが、本発明は、電話に限らずファクシミリなどの端末装置間のあらゆるデータの伝送に対しても、ダイヤルアップ接続によるIPルーティング網電話（通信）をすることができる。

【0089】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、端末装置31→ISDNなどの公衆網2→OCN/インターネットなどのIPルーティング網1→公衆網2→端末装置31との経路で通話するIPルーティング網電話システムにおいて、相手方の端末装置がOCN/インターネットなどのIPルーティング網1に接続されていないときでも、発信側端末装置がIPルーティング網1にダイヤルアップ接続してIPアドレスを取得し、このIPアドレスを公衆網のISDN呼設定メッセージのUUI要素またはサブアドレス要素に搭載して相手側端末装置に通知し、相手側端末装置がIPルーティング網1にダイヤルアップ接続してIPアドレスを取得し、このIPアドレスを公衆網のISDN呼設定メッセージのUUI要素またはサブアドレス要素に搭載して発信側端末装置に通知することによって、双方のIPアドレスをISDN呼制御によって得ることが出るので、それ以後、IPアドレスを用いてOCN/インターネットなどのIPルーティング網1上で通話することができる。

【0090】さらに、このようなIPルーティング網電話システムに用いるターミナルアダプタを得ることができる。安価な通話を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムの構成の概要を説明する概念図。

【図２】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタの構成の概要を示すブロック図。

【図３】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるユーザ・データのフォーマットを説明する図。

【図４】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムのＵＵＩ通知サービスを利用した接続シーケンス図。

【図５】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるPPPフレームのフォーマットを説明する図。

【図６】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムにおけるユーザの認証とＩＰアドレスの取得の詳細シーケンス図。

【図７】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるサブアドレスまたはＵＵＩ使用時のユーザデータのフォーマットを説明する図。

【図８】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムのＵＵＩを利用した切断シーケンスを説明する図。

【図９】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるＢチャンネル上の制御ＩＰパケットにより切断を通知するシーケンスを説明する図。

【図１０】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるダイヤルアップ接続を切断する切断シーケンスを説明する図。

【図１１】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるサブアドレスを

用いた接続シーケンスを説明する図。

【図１２】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるサブアドレスを用いた切断シーケンスを説明する図。

【図１３】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるＵＵＩを用いた既にＩＰアドレスを取得しているターミナルアダプタへの接続シーケンスを説明する図。

【図１４】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるサブアドレスを用いた既にＩＰアドレスを取得しているターミナルアダプタへの接続シーケンスを説明する図。

【図１５】本発明にかかるダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムを利用した３者間通話の構成を説明する概念図。

【図１６】従来のダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムの構成を説明する概念図。

【図１７】ダイヤルアップ接続式ＩＰルーティング網電話システムに用いられるＩＰパケットのフォーマット（ＩＰデータグラム）を説明する図。

【符号の説明】

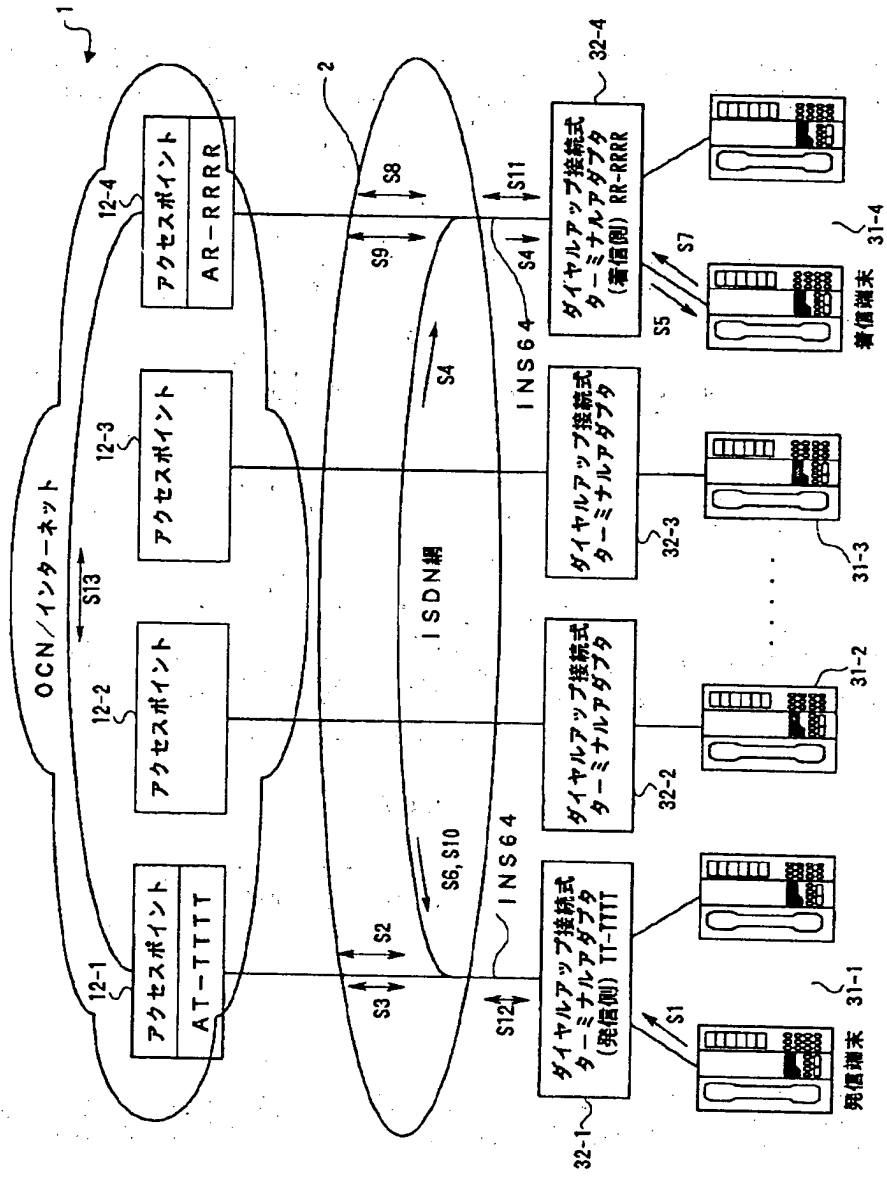
- １ ＯＣＮ／インターネット等のＩＰルーティング網
- ２ ＩＳＤＮ網などの公衆網
- ４ 専用線
- １１ インターネットサーバ
- １２ アクセスポイントルータ
- ３１ 端末装置（電話機）
- ３２ ダイヤルアップ接続式ターミナルアダプタ
- ３２１ アナログ内線インタフェース機能部
- ３２２ 低ビットレート音声コーデック
- ３２３ ＩＰパケット化アンパケット化機能部
- ３２４ ＩＰパケット多重分離部
- ３２５ ＩＰパケット化アンパケット化機能部
- ３２６ 制御部
- ３２７ ＩＳＤＮ－ＢＲＩ回線インターフェース部

【図５】

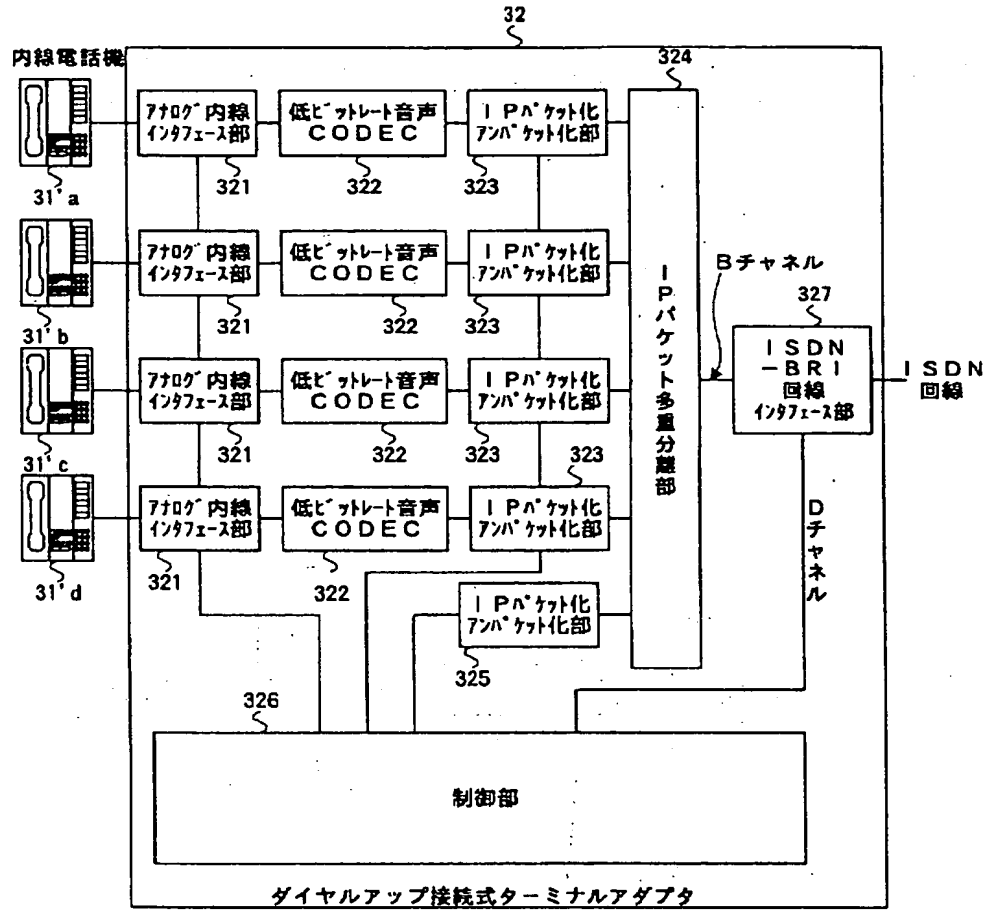
PPPフレームの構成

フラグ 01111110 (固定)	アドレス 11111111 (固定)	情報 00000011 (固定)	アドレス アドレス 識別子	情報 LCP, NCP, ネットワークアドレス	FCS	フラグ 01111110 (固定)
1byte	1byte	1byte	2byte	可変長	1byte	1byte

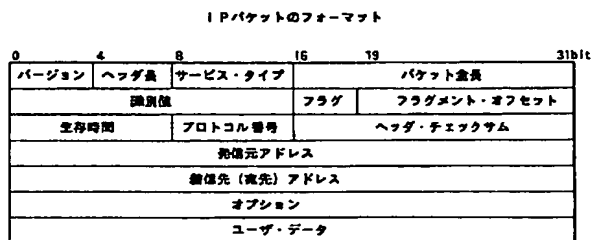
【図1】



【図2】



【図17】



【図3】

ユーザ・データの構成

ユーザ・データのフォーマット

(A)

識別子	データ
-----	-----

識別子

××；音声

△△；制御

音声データのフォーマット

(B)

識別子 ××	ファイル 識別子	長さ	データ
-----------	-------------	----	-----

(C)

識別子 ××	ファイル 識別子	長さ	データ	ファイル 識別子	長さ	データ	...
-----------	-------------	----	-----	-------------	----	-----	-----

制御データのフォーマット

(D)

識別子 △△	ファイル 識別子	コマンド
-----------	-------------	------

(E)

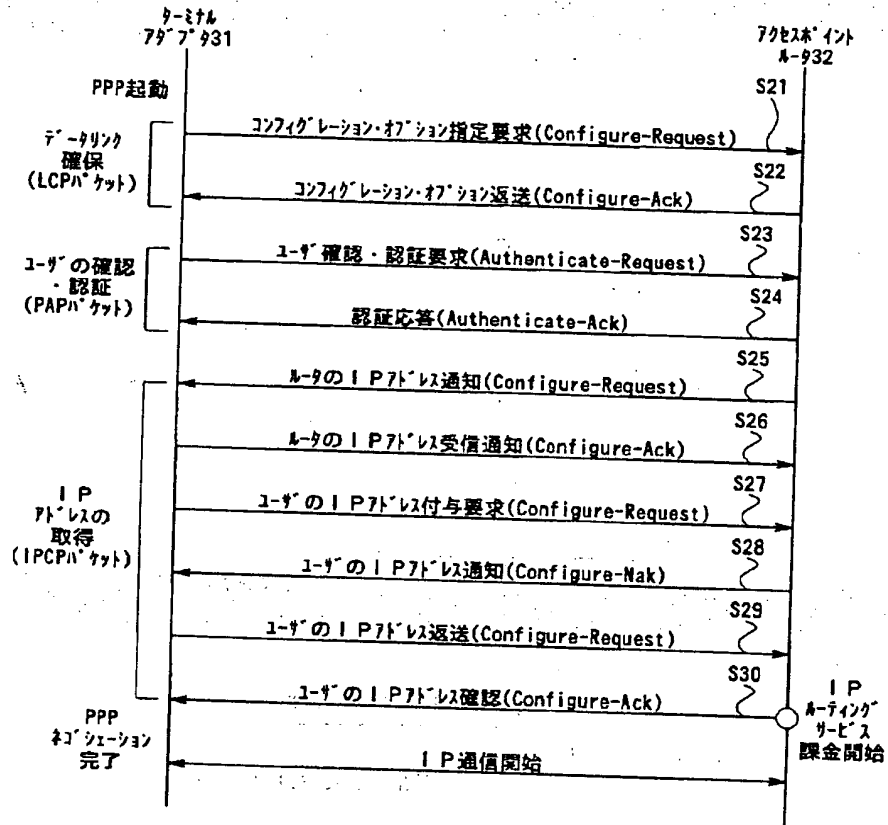
識別子 △△	ファイル 識別子	コマンド	ファイル 識別子	コマンド	...
-----------	-------------	------	-------------	------	-----

UUIを利用した接続シーケンス



【図6】

ユーザの認証とIPアドレス取得シーケンス



【図 7】

サブアドレス又は、UUI使用時の
ユーザデータのフォーマット

(A)

識別子	コマンド	データ
-----	------	-----

コマンド:

IPアドレス要求 IPアドレス要求-Ack

IPアドレス通知

切断

IPアドレス通知

(B)

識別子	コマンド (IPアドレス 通知)	IPアドレス
-----	------------------------	--------

切断

(C)

識別子	コマンド (切断)	チャンネル識別子
-----	--------------	----------

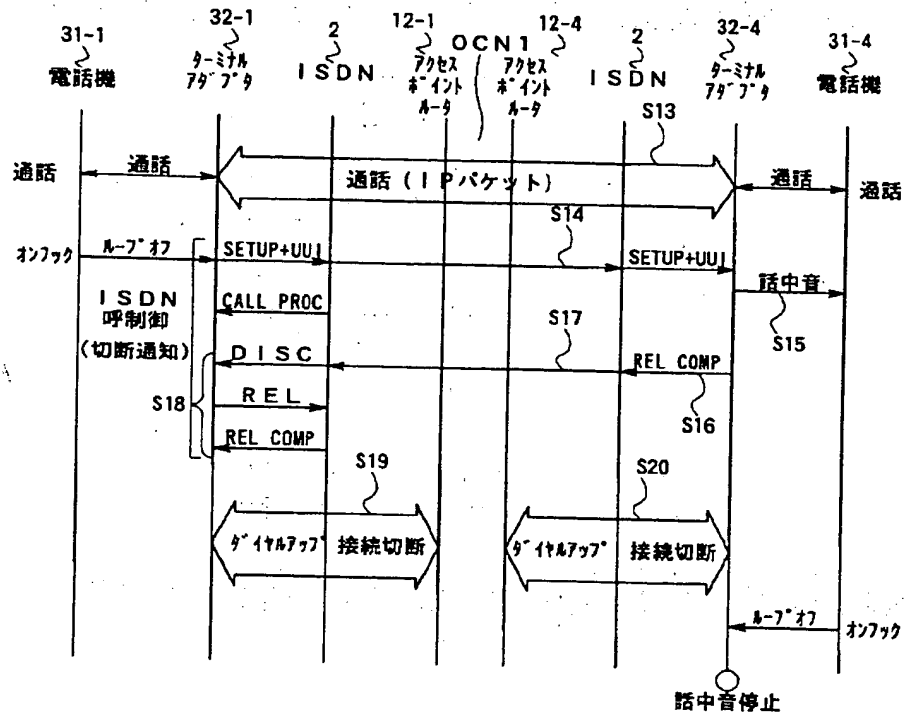
IPアドレス要求, IP アドレス要求-Ack

(D)

識別子	コマンド (IPアドレス要求, IP アドレス要求-Ack)
-----	-------------------------------------

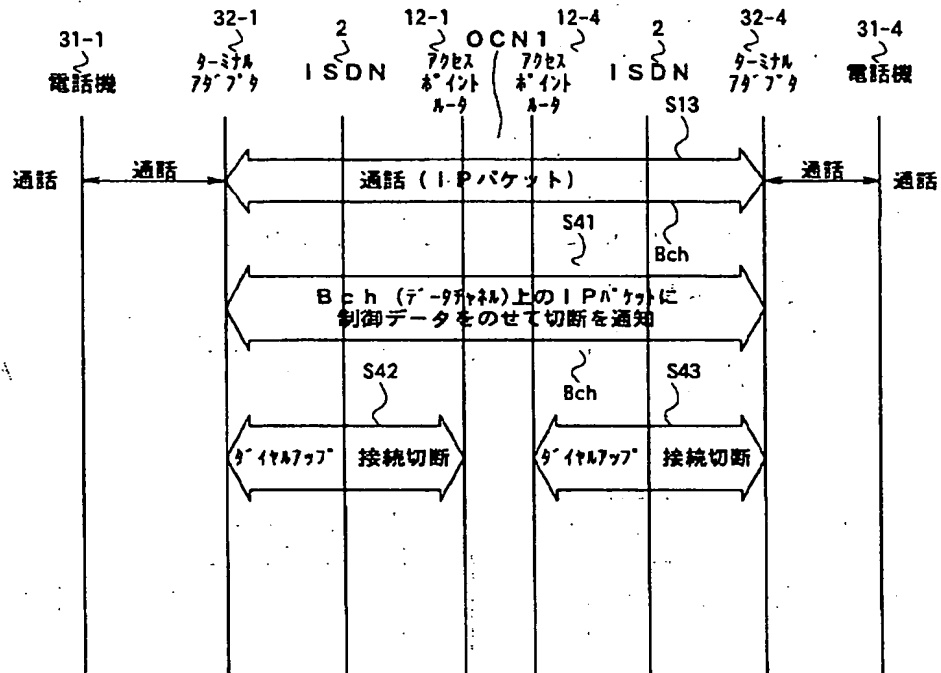
【図8】

UU Iを利用した切断シーケンス



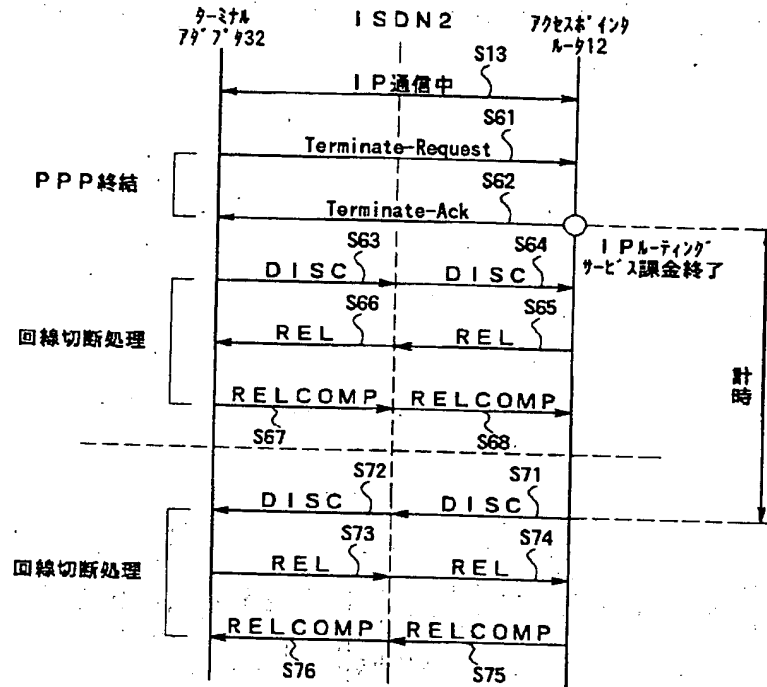
【図9】

Bch(データリンク)上の制御パケット
により切断を通知するシーケンス



【図10】

ダイヤルアップ接続切断シーケンス

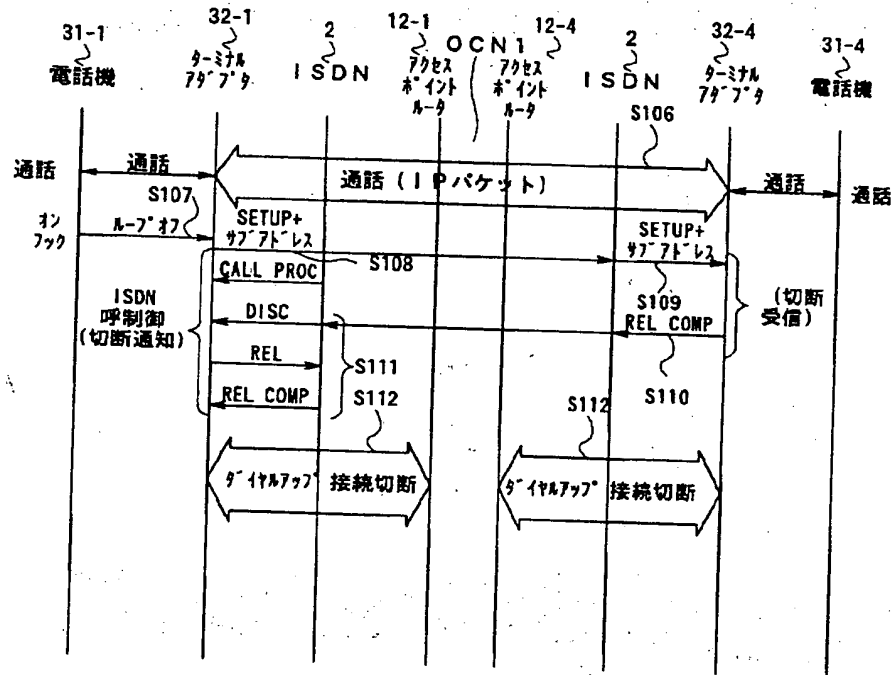


サブアドレスを利用した接続シーケンス



【図12】

サブアドレスを利用した切断シーケンス

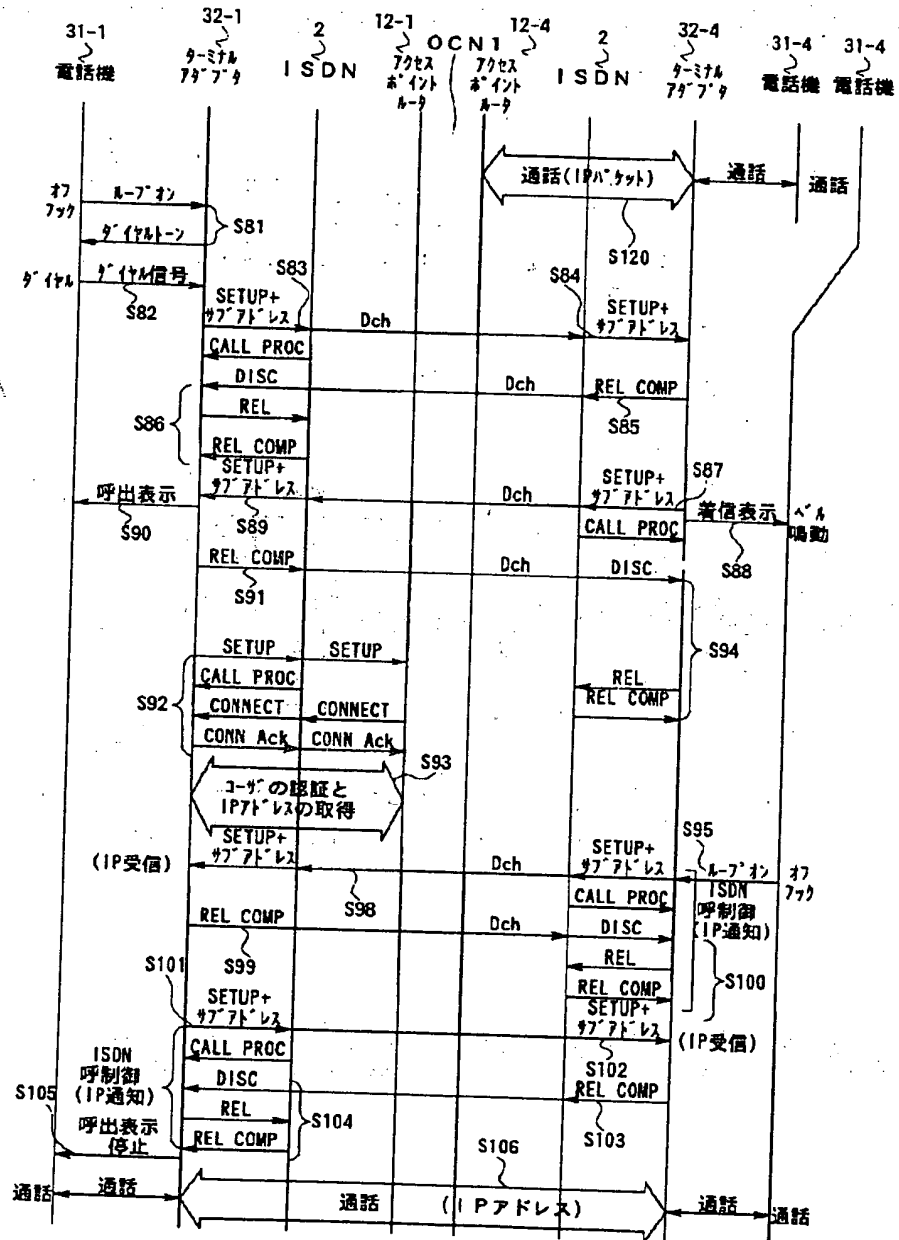


UUIを利用したIPアドレスをすでに
取得しているTAへの接続シーケンス

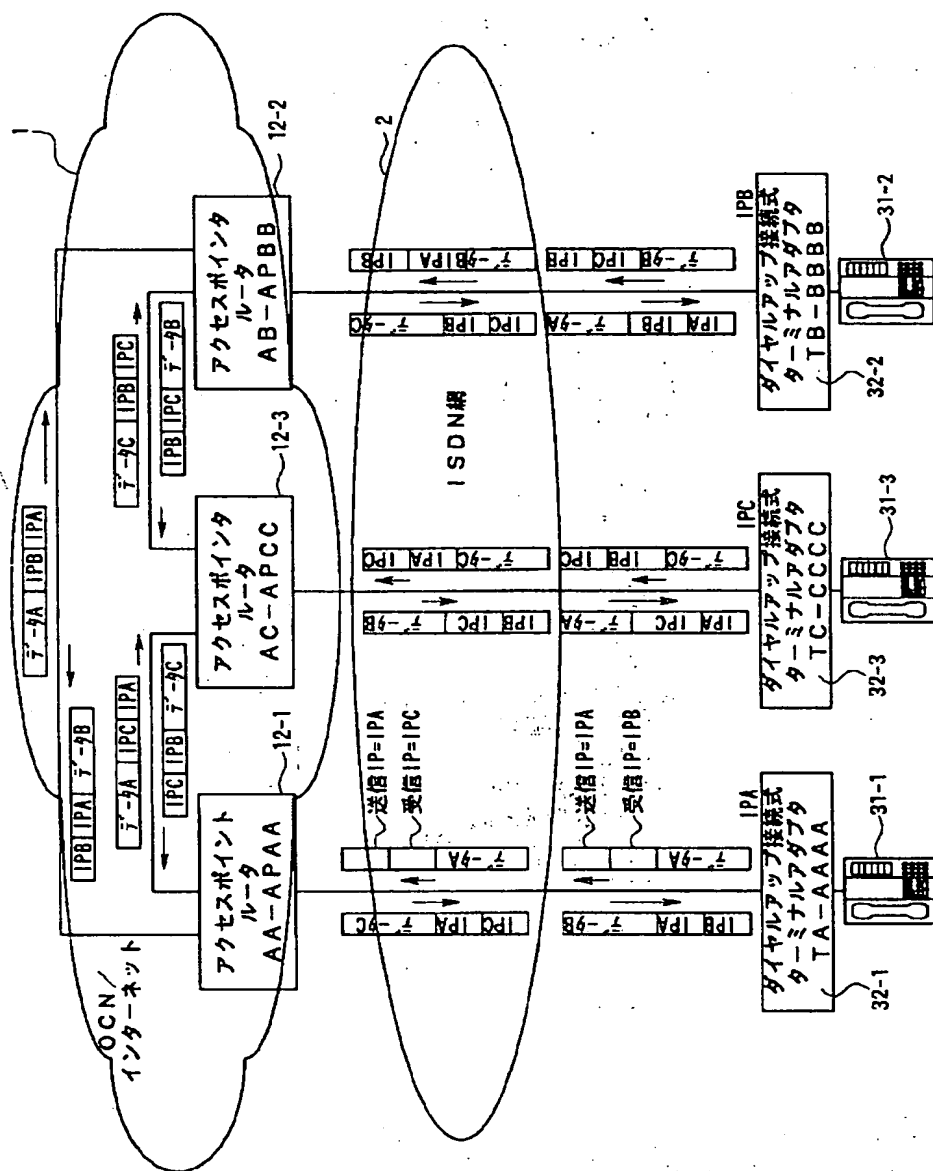


【図14】

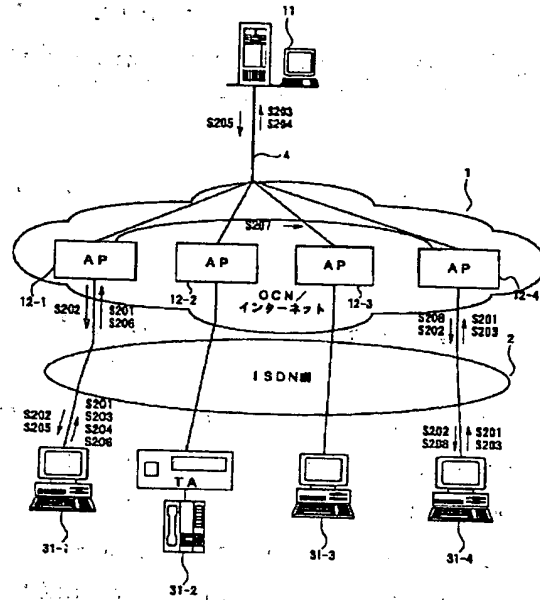
サブアドレスを利用したIPアドレスを
すでに取得しているTAへの接続シーケンス



【図15】



【図16】



S201: APにアクセス
S202: IPアドレス取得
S203: サーバにIPアドレス登録
S204: 相手電話番号
S205: 相手IPアドレス取得
S206: 相手IPアドレスを付与したIPパケット

S207: 相手IPアドレスによりIPパケット転送

S201: APにアクセス
S202: IPアドレス取得
S203: サーバにIPアドレス登録
S204: 相手電話番号
S205: 相手IPアドレス取得
S206: 相手IPアドレスを付与したIPパケット受信

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

H04M 3/42

識別記号

F I

H04L 11/20

B